



UNIVERSITE PICARDIE JULES
VERNES
INSTITUT UNIVERSITAIRE POLYTECHNIQUE
GÉNIE ELECTRIQUE ET INFORMATIQUE
INDUSTRIELLE

Proyecto

Control Remoto multicanal HF

TUTOR: Mr Frédéric COLLET
EMPRESARIO: Mr Jean Marc VASSEUR

AUTOR: DEBUT GORGAS, Adrien

Junio 2011

Agradecimientos

Quiero agradecer en primer lugar a mis padres, puesto que son los principales actores de nuestro viaje de Erasmus, sin olvidar el programa Erasmus que ha realizado parte activa. Y por supuesto a mi universidad de origen y de destino la Université Picardie Jules Vernes y particularmente a L'IUP GEII del que tanto he aprendido.

Por otro lado quiero agradecer a mi tutor de proyecto Mr Frédéric COLLET et el empresario Mr Jean Marc VASSEUR, que me ha permitido realizar este proyecto tan importante para mi carrera como estimulante.

Por último no quiero olvidar mis amigos Erasmus que han respetado y respaldado mi trabajo.

Y por supuesto a María que ha tenido toda la paciencia del mundo y me ha apoyado en todo este viaje.

Índice

I)	INTRODUCCIÓN	4
I)	PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.....	5
II)	DOCUMENTO TÉCNICO	6
III)	EL EMISOR	7
A)	COMPONENTES.....	7
B)	ESQUEMA FUNCIONAL Y CIRCUITO :.....	8
C)	PROGRAMA	8
IV)	EL RECEPTOR.....	9
V)	CONCLUSIÓN	11

I) Introducción

Este proyecto multidisciplinar tiene como objetivo desarrollar las competencias generales de los estudiantes, con el fin de motivar y enseñar los métodos de trabajo que formaran parte de su futuro entorno de trabajo. Desde el comienzo con la concepción del proyecto con el empresario y la decisión de los objetivos a conseguir, hasta el desarrollo del prototipo y las modificaciones para llegar al producto de comercialización.

El proyecto “Control Remoto Multicanal HF”, respeta todos los objetivos de un proyecto industrial. Con esto motivo se ha procedido a realizar las etapas siguientes:

- Presentación del proyecto
- Documento técnico
- El Emisor
- El Receptor
- Conclusión Anexos

A partir de este punto. Se va a describir todos los pasos necesarios hasta la realización del proyecto, desde la teoría hasta la práctica con la puesta en marcha de los prototipos y los ensayos.

I) Presentación del proyecto

Este proyecto nace a partir de la necesidad de los agentes de ferias de encontrar una solución respecto a los autos de choque. El problema aparece cuando un coche en la pista tiene un problema, bien sea por un problema técnico o bien el mal comportamiento del cliente. El caso habitual es parar todos los coches, lo que complica el disfrute de los clientes frente a las diferentes anomalías localizadas.

Por ello habrá que parar individualmente los coches desde la cabina de control. La idea es por lo tanto el poder apagar y encender individualmente los coches en función de su número de identificación. O bien una secuencia de coches según las necesidades del agente de feria.

Puesto que no hay método de contacto directo con el coche, hay que emplear el control por radiofrecuencia codificada para seleccionar los coches individualmente. A continuación hay que realizar las decisiones correctas en la elección de la interfaz, el rango de frecuencia y método para controlar la potencia del vehículo.

Esto, tiene como consecuencia la concepción de dos prototipos, el emisor que estará situado en la cabina de control, y por supuesto el receptor situado en el vehículo. Hay que tener por lo tanto en cuenta las alimentaciones disponibles en los dos ambientes. El medio en el que estará situado el receptor será el más complicado.

II) Documento Técnico

Nos situamos en un medio hostil para la utilización de las radiofrecuencias, se trata de una jaula de Faraday debido al suelo metálico y el mallado metálico del techo, que están a la vez cargados con una corriente continua variable entre 80 y 100 voltios, la distancia máxima puede alcanzar 50 metros sin olvidar introducir un coeficiente de seguridad amplio. El medio en el que se sitúa el vehículo es complejo, tenemos un motor que consume eléctrico entre 500 y 700 vatios, con un consumo por lo tanto de entre 5 y 8 amperios debido a las constantes variaciones. El espacio es relativamente limitado y existe polvo metálico, asociado a que el cuidado de los vehículos es escaso.

A nivel del emisor, se deberá realizar un sistema simple y práctico que no necesite formación para el agente de ferias. El emisor debe ser lo suficiente potente para poder enviar los mensajes a todos los clientes. Todo ello sin olvidar que debe ser un sistema simple también para el empresario con facilidad y rapidez para poder reparar, añadir o reprogramar el sistema emisor.

La parte económica es muy importante también porque se deben realizar numerosos receptores y estos deben ser fiables y económicos, ya que habrá que tener en cuenta también la instalación por parte del empresario.

Aspectos técnicos:

- El Emisor: Hablamos de una placa electrónica que enviara la señal a los receptores situados en los vehículos, los elementos principales son: El teclado, la pantalla de información, el emisor radiofrecuencia, la alimentación, codificador para enviar la información y finalmente diferentes elementos para proteger del ruido electromagnético.
- El Receptor: Está compuesto de una antena para la recepción, el receptor radiofrecuencia, el decodificador, sistema de potencia para alimentación y corte de suministro.

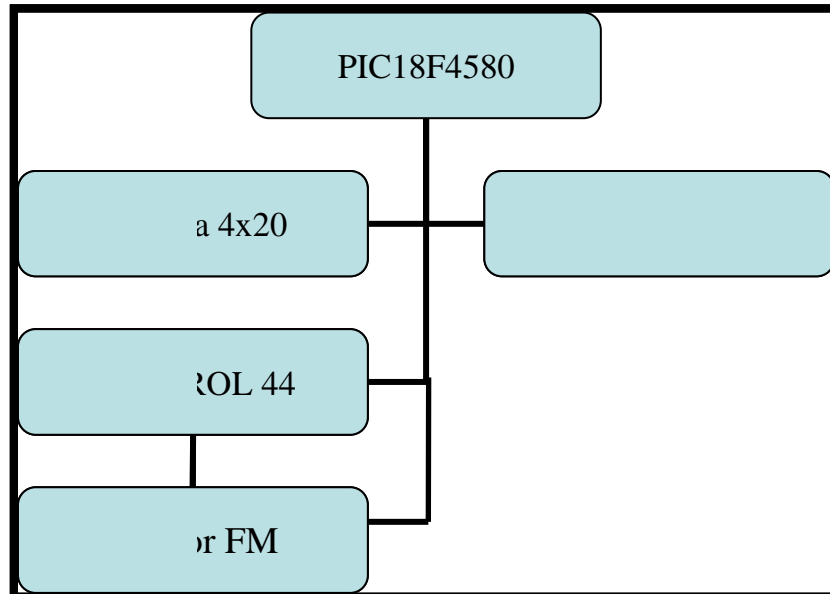
III) El Emisor

A) Componentes

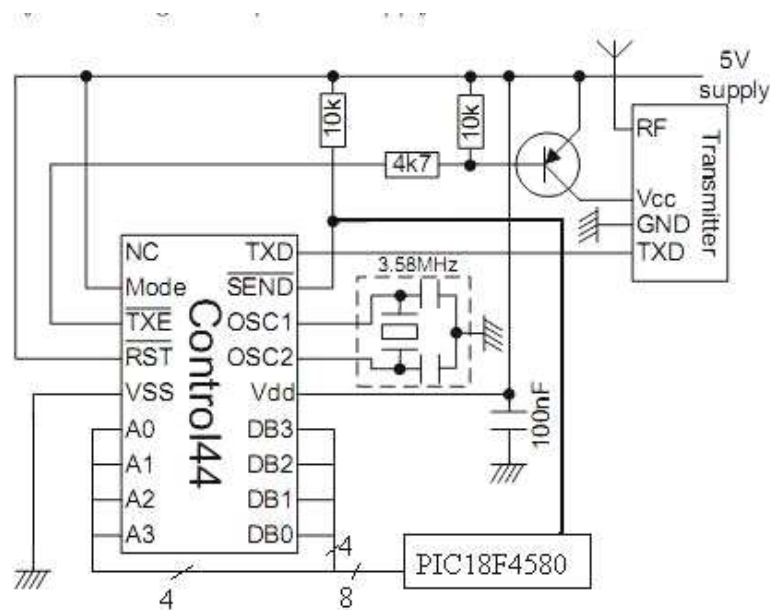
- Micro controlador: Es la parte más importante del circuito, nos va permitir controlar todos los periféricos, como van a ser el teclado, el emisor, el codificador y la pantalla. En este caso hemos escogido el PIC18F4580, por su potencial y por los conocimientos previos del mismo.
- Codificador: Se ha escogido el Control 44 de Radiometrix, este codificador contiene 4 bits de dirección y 4 bits de datos, lo que nos permite $16 \times 4 = 64$ posibilidades. Lo que está en acorde con el número máximo de coches que es de 60.
- El emisor radiofrecuencia: En esta caso la elección ha sido simple (Radiometrix TX2-438-180-5V), nos permite emitir entre 75 y 300 metros dependiendo de las circunstancias, su frecuencia de emisión es de 433,92 mega hercios, que es un ancho de banda público. Su pequeña capacidad de emisión 40 bits por segundo no es un problema. Y finalmente es muy práctico de instalar.
- Teclado y Pantalla: El teclado tiene como objetivo ser muy resistente y por supuesto tener las teclas suficientes. La pantalla tiene capacidad de 4 líneas y 20 caracteres cada una. Lo que nos permite visualizar mucha información al mismo tiempo.

B) Esquema funcional y circuito :

Esquema funcional:



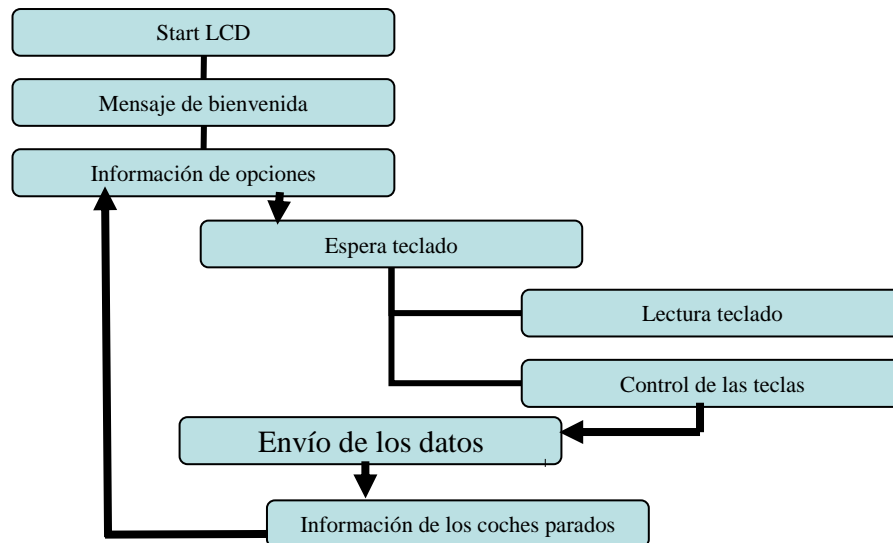
Circuito:



C) Programa

- Programación del PIC: Con la ayuda del programa MPLAB ID distribuido gratuitamente y con la ayuda del compilador MCC18 se procederá a la programación del micro controlador. El lenguaje de programación será ensamblador y C.

- Envío del programa al PIC: Para poder cargar el programa en el PIC, disponemos de una herramienta en MPLAB para programar a partir del ICD 2, esta herramienta nos permite corregir los errores en tiempo real.
- Estructura del programa: Para simplificar el programa se dividirá todo el código en librerías desde el cual el programa principal accederá. En cada librería tendremos funciones específicas para controlar cada periférico.



IV) El Receptor

El receptor está compuesto de 4 elementos principales, la fuente de alimentación, el receptor, el decodificador y el sistema relé.

- Fuente de alimentación: Ha sido el principal problema sobre el vehículo, porque disponemos de una fuente de alimentación variable que oscila entre 70 y 100 voltios en función del número de coches activos. En la primera generación hemos adaptado un regulador Maxim de 5 voltios, que es en realidad un diodo zener de altas prestaciones, pero finalmente se ha procedido al diseño propio del sistema de alimentación con 2 diodos zener principales de 5,1 y 24 voltios. Para la alimentación de 2 circuitos distintos.
- El receptor: La señal es recibida por una antena y interpretada por el binomio del Receptor RX2-333-40-5V y decodificador.

- El decodificador: Responsable de la decodificación del señal obtendremos una salida digital entre 0 y 5 voltios en función del código que será codificado por 4 interruptores en línea.
- El sistema relé: El objetivo final de la tarjeta de recepción es el de poder reaccionar sobre el pedal de aceleración, por ello cada vez que se realiza un corte de alimentación el relé debe estar normalmente cerrado para que el vehículo funcione con normalidad. El relé escogido es de 24 voltios y soporta hasta 10 amperios. Para controlar el relé nos vamos a ayudar de un transistor MOSFET de 50 voltios que será el que recibirá la señal del Control 44. No hay que olvidar proteger esta parte del circuito debido a su alta potencia y las variaciones electromagnéticas que puede generar.

V) Conclusión

Incluso con la falta importante de tiempo para realizar el proyecto. He conseguida a realizar el aspecto teórico, conceptual y el programa. Gracias a esto, he conseguido realizar un segundo prototipo que me ha permitido responder a las necesidades del documento técnico y por lo tanto del cliente. Hay que recalcar que el documento técnico ha sufrido modificaciones constantes a lo largo del proyecto. La comunicación constante con el empresario nos ha permitido comprender las necesidades de las futuras funciones del sistema. Puesto que tenía numerosos compromisos electromagnéticos y físicos. Gracias a su rentabilidad, futuros productos para la domótica pueden ser viables.